

k_B は、ボルツマン定数を表し、 T は温度、 $\beta \equiv 1/(k_B T)$ とする。また、 V は体積で充分大きく、 μ は化学ポテンシャルを表し、状態は密に詰まっているとする。

ボース-アインシュタイン凝縮 (BEC) をおこす理想ボース気体で、状態密度 $D(\epsilon)$ が

$$D(\epsilon) = \begin{cases} D_0 V \epsilon^{1/2} & \epsilon > 0 \\ 0 & \epsilon \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

の時、 $T < T_c$ の圧力 P は $a C_\alpha D_0 (k_B T)^n$ と書ける。実数 a 、 α と n を求めよ。ただし、 C_α は

$$C_\alpha = \int_0^\infty \frac{x^\alpha}{e^x - 1} dx \quad (2)$$

で表され、 T_c は BEC が起こる転移温度である。次の公式を使っても良いが、 ϵ_l を答えに書いてはいけない。

$$PV = -k_B T \sum_l \ln(1 - e^{\beta(\mu - \epsilon_l)}) \quad (3)$$